

Copy for the designated Office (DO/US)  
**PATENT COOPERATION TREATY**

PCT/DE00/01316

**PCT**

**NOTIFICATION OF THE RECORDING  
 OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and  
 Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WEIZEL & PARTNER  
 Friedenstrasse 10  
 89522 Heidenheim  
 ALLEMAGNE

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Date of mailing (day/month/year)</b><br>06 November 2000 (06.11.00)        | <b>IMPORTANT NOTIFICATION</b> |
| <b>Applicant's or agent's file reference</b><br>99P3334P                      |                               |
| <b>International application No.</b><br>PCT/DE00/01316                        |                               |
| <b>International filing date (day/month/year)</b><br>27 April 2000 (27.04.00) |                               |

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
 Wittelsbacherplatz 2  
 D-80333 München  
 Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

VOITH SIEMENS HYDRO POWER  
 GENERATION GMBH & CO. KG  
 Alexanderstrasse 11  
 D-89522 Heidenheim  
 Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Kari Huynh-Khuong

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

003638431

Copy for the designated Office (DO/US)  
PATENT COOPERATION TREATY

PCT/DE00/01316

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WEIZEL & PARTNER  
Friedenstrasse 10  
89522 Heidenheim  
ALLEMAGNE

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Date of mailing (day/month/year)<br>06 November 2000 (06.11.00)        | <b>IMPORTANT NOTIFICATION</b> |
| Applicant's or agent's file reference<br>99P3334P                      |                               |
| International application No.<br>PCT/DE00/01316                        |                               |
| International filing date (day/month/year)<br>27 April 2000 (27.04.00) |                               |

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

WEIZEL & PARTNER  
Friedenstrasse 10  
89522 Heidenheim  
Germany

(Newly appointed agent)

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☒ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☐ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Kari Huynh-Khuong

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

003638427

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

|  |  |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year)<br>16 January 2001 (16.01.01)         |  |
| International application No.<br>PCT/DE00/01316                        | Applicant's or agent's file reference<br>99P3334P        |
| International filing date (day/month/year)<br>27 April 2000 (27.04.00) | Priority date (day/month/year)<br>10 May 1999 (10.05.99) |
| Applicant<br>ZWARG, Günter et al                                       |  |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
07 December 2000 (07.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
\_\_\_\_\_

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland | Authorized officer<br>R. Forax   |
| Facsimile No.: (41-22) 740.14.35  | Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 10 AUG 2001



PCT

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>T 05870WO  | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |   |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE00/01316  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>27/04/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)<br>10/05/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H02K5/14 |  |   |
| Anmelder<br>VOITH SIEMENS HYDRO POWER GENERATION GMBH et al.                                |  |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |  |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br>07/12/2000  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br>08.08.2001   |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Torlai, P<br>Tel. Nr. +49 89 2399 2293<br> |

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

|      |                       |            |                              |
|------|-----------------------|------------|------------------------------|
| 7-11 | ursprüngliche Fassung |            |                              |
| 1,2  | eingegangen am        | 21/07/2001 | mit Schreiben vom 18/07/2001 |

**Patentansprüche, Nr.:**

|     |                       |            |
|-----|-----------------------|------------|
| 2-9 | ursprüngliche Fassung |            |
| 1   | mit Telefax vom       | 03/07/2001 |

**Zeichnungen, Blätter:**

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1/4-4/4 | ursprüngliche Fassung |
|---------|-----------------------|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01316

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |     |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 176 (E-081), 12. November 1981 (1981-11-12) & JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP), 19. August 1981 (1981-08-19)

D2: GB-A-1 005 433 (ENGLISH ELECTRIC COMPANY) 22. September 1965 (1965-09-22)

1) Zur Neuheit

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem in D2 offenbarten nächstliegenden Stand der Technik durch seine kennzeichnenden Merkmale. Er ist damit als neu anzusehen.

2) Zur erfinderischen Tätigkeit

Bei der Auffangvorrichtung gemäß D2 wird effizient nur der Bürstenstaub gefangen, der sich in Drehrichtung des Schleifrings bewegt. Eine kleinere Mengen von Bürstenstaub bewegt sich jedoch auch seitlich gegenüber der Drehrichtung. Dieser Bürstenstaub wird von der Auffangvorrichtung gemäß D2 nicht gefangen. Die durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 zu lösende Aufgabe besteht darin, die Effizienz der Bürstenstaub-Auffangvorrichtung gemäß D2 zu verbessern. Dadurch, daß der Bürstehalter bzw. die Bürstehaltergruppe in den Staubauffangkopf derart integriert ist, daß der Staubauffangkopf den Bürstehalter bzw. die Bürstehaltergruppe vollständig oder weitgehend vollständig umschließt, wird auch der Bürstenstaub gefangen, der sich seitlich gegenüber der Drehrichtung des Schleifrings bewegt, so daß die Effizienz der Auffangvorrichtung deutlich gesteigert wird. Eine solche Konstruktion der Bürstehalter und Staubauffangkopf wird durch den weiteren zur Verfügung stehenden Stand der Technik nicht nahegelegt

**Abhängige Ansprüche**

Die Ansprüche 3, 5-9 sind vom Anspruch 1 abhängig und folglich auch als nicht

naheliegend anzusehen.

- 3) Zur gewerblichen Anwendbarkeit der beanspruchten Erfindung ist nichts einzuwenden.

### **Zu Punkt VII**

Die Merkmale der Ansprüche 2 und 4 sind in dem neuen unabhängigen Anspruch 1 beinhaltet. Der Anmelder hätte die Ansprüche 2 und 4 streichen und die andere Ansprüche umnummerieren sollen.

Die Dokumente D1 und D2 wurden zwar genannt. Der Anmelder hätte die in diesen Dokumenten beschriebenen elektrischen Maschinen ausführlich beschrieben sollen insbesondere weil für den unabhängigen Anspruch die einteilige Form gewählt wurde.

Die Vorteile, die auf Seite 2, Zeilen 15-24 der Beschreibung angegeben sind, beziehen sich nicht auf die Merkmale des Anspruchs 1 in der gültigen mit dem Fax vom 03.07.01 eingereichten Fassung (vgl. Seite 4, Zeilen 28-30 der ursprünglichen Beschreibung) .

Infolge der Regel 66.8 a) PCT darf der Prüfer im PCT-Verfahren keinerlei auch noch so geringfügige Änderungen vornehmen.



## Elektrische Maschine

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter.

5

10

15

Eine elektrische Maschine ist eine rotierende Maschine, die entweder als Generator mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt, oder umgekehrt als Elektromotor elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt. Die elektrische Maschine umfaßt einen sich drehenden Rotor und einen ruhenden Ständer. Der elektrische Kontakt zwischen Rotor und Ständer wird durch Bürsten hergestellt. Eine solche Bürste ist Bestandteil des Ständers. Sie vermittelt als federnd geführter Schleifkontakt den Stromübergang zu einem bewegten Maschinenteil des Rotors, wie Kollektor oder Schleifring. Eine Bürste ist in einem Bürstenhalter gelagert und ist in der Regel ein Preßkörper aus Kohle, Natur-, Elektro- oder Metallgraphit.

20

25

Eine Bürste wird beispielsweise durch eine Feder auf einen Schleifring der elektrischen Maschine gedrückt. Durch die Bewegung des Schleifrings wird die Bürste langsam abgerieben. Hierdurch wird der Preßkörper einige bis etliche  $\mu\text{m}$  pro Betriebsstunde kleiner. Das Material des Preßkörpers wird zu Staub zerrieben. Der Abrieb oder Bürstenstaub wird von der in der elektrischen Maschine befindlichen Luft von der Bürste weggetragen und verteilt sich in der näheren und weiteren Umgebung der Bürste. Hierbei setzt sich der Bürstenstaub als elektrisch leitfähige Schicht auf isolierende Teile der elektrischen Maschine und verursacht dort elektrische Überschläge. Der Bürstenstaub setzt sich auch auf bewegliche Teile und in Lager und verursacht dort einen erhöhten Reibungswiderstand.

30

Es sind zahlreiche elektrische Maschinen mit Schleifring und Bürsten bekannt. Nur beispielsweise wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

Patent Abstracts of Japan vol. 005, no. 176 (E-081), 12. November  
1981 (1981-11-12) & JP 56 103951 A (Toshiba Corp), 19. August  
1981 (1981-08-19)  
GB-A-1 005 433 (English Electric Company) 22. September 1965  
(1965-09-22)

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Maschine mit  
einem Schleifring und einer Bürste derart zu gestalten, daß der gesamte  
anfallende Bürstenstaub von einem Staubauffangkopf aufgenommen wird,  
so daß auch bei einem Langzeiteinsatz von einigen tausend Stunden keine  
Staubablagerungen auftreten.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches gelöst.

Durch den großen Abstand zwischen Schleifring 23 und Staubauffangkopf  
21 kann während des Betriebes der Maschine viel Luft, die vom Schleifring  
mitgerissen wird, in den Raum 30 zwischen dem Staubauffangkopf 21 und  
dem Schleifring 23 gelangen. Diese Luft kann nur zu einem geringen Teil  
durch den schmalen Spalt zwischen der hinteren Kante 29 des  
Staubauffangkopfes 21 und dem Schleifring 23 den Raum 30 verlassen. Ein  
viel größerer Teil der Luft gelangt in die Einlaßöffnung 25 des  
Staubauffangkopfes 21 und bewirkt dadurch einen Transport des  
Bürstenstaubes durch den Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21  
hindurch zu einem nachgeschalteten Staubabfuhrkanal.

Auf diese Weise wird praktisch der gesamte anfallende Bürstenstaub vom  
Staubauffangkopf aufgenommen.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im  
einzelnen folgendes dargestellt:

**Fortsetzung Seite 7, Zeile 12 der ursprünglich eingereichten Unterlagen**

## Patentanspruch

1. Elektrische Maschine;
- 1.1 mit einem Schleifring (1, 11, 23, 52) und einer Bürste (24) zum  
5 Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen Rotor und Stator  
der elektrischen Maschine, ferner mit einem Bürstenhalter (3, 12, 22);
- 1.2 mit einem Staubauffangkopf (21) zum Absaugen von Bürstenstaub;
- 1.3 der Staubauffangkopf (21) umfaßt eine Einlaßöffnung (25), die in  
Drehrichtung des Schleifringes (1, 11, 23, 52) gesehen unmittelbar  
10 hinter dem Bürstenhalter (3, 12, 22, 51) angeordnet ist;
- 1.4 der Staubauffangkopf (6, 13, 21) und der Bürstenhalter (3, 12, 22)  
bilden eine kompakte Baueinheit miteinander;
- 1.5 der Bürstenhalter beziehungsweise die Bürstenhaltergruppe (3, 12,  
22) sind in den Staubauffangkopf (21) integriert;
- 1.6 der Staubauffangkopf (21) umschließt den Bürstenhalter  
15 beziehungsweise die Bürstenhaltergruppe (3, 12, 22, 51) vollständig  
oder weitgehend vollständig.
- 20

Translation  
10/09/49

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

RECEIVED

FEB 06 2002

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
Technology Center 2600

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

|   |   |  |
|---|---|--|
| Applicant's or agent's file reference<br>T 05870WO  | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |  |
| International application No.<br>PCT/DE00/01316   | International filing date (day/month/year)<br>27 April 2000 (27.04.00)  | Priority date (day/month/year)<br>10 May 1999 (10.05.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>H02K 5/14 |   |  |
| Applicant<br>VOITH SIEMENS HYDRO POWER GENERATION GMBH & CO. KG                           |   |  |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

|   |  |
|---|--|
| Date of submission of the demand<br>07 December 2000 (07.12.00) | Date of completion of this report<br>08 August 2001 (08.08.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                         | Authorized officer   |
| Facsimile No.   | Telephone No.  |

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (July 1998)

RECEIVED  
MAY 20 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2600

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/01316

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

☐ the international application as originally filed

☒ the description: \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ 7-11  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1, 2, \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 21 July 2001 (21.07.2001)

☒ the claims: \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ 2-9  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1, \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 03 July 2001 (03.07.2001)

☒ the drawings: \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_ 1/4-4/4  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing part of the description: \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).  
☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).  
☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.  
☐ filed together with the international application in computer readable form.  
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.  
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.  
☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.  
☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_  
☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_  
☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/01316

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

|                               |        |     |     |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-9 | YES |
|                               | Claims |     | NO  |

### 2. Citations and explanations

- D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 005, no. 176 (E-081), 12 November 1981 (1981-11-12) & JP-A-56 103 951 (TOSHIBA CORP), 19 August 1981 (1981-08-19)
- D2: GB-A-1 005 433 (ENGLISH ELECTRIC COMPANY) 22 September 1965 (1965-09-22).

#### 1) Novelty

The subject matter of Claim 1 differs from the disclosure of D2, which represents the closest prior art, by its characterizing features. It should therefore be considered novel.

#### 2) Inventive step

In the collecting device as per D2, only brush dust moving in the direction of rotation of the slip ring is efficiently collected.

However, a smaller amount of brush dust also moves laterally to the direction of rotation. The collecting device as per D2 does not collect this brush dust. The problem addressed by the characterizing features of Claim 1 consists in

improving the efficiency of the brush dust collecting device as per D2.

Owing to the fact that the brush holder or the brush holder group is integrated with the dust collecting head so that the dust collecting head completely or substantially completely encloses the brush holder or the brush holder group, brush dust that moves laterally to the direction of rotation of the slip ring is also collected, thus clearly improving the efficiency of the collecting device. The further available prior art does not suggest such a design for the brush holder and the dust collecting head.

#### Dependent claims

Claims 3 and 5-9 are dependent on Claim 1 and should consequently also be considered non-obvious.

- 3) There are no objections to the industrial applicability of the claimed invention.

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The features of Claims 2 and 4 are comprised by the new independent Claim 1. The applicant should have deleted Claims 2 and 4 and renumbered the other claims.

Although D1 and D2 have been indicated, the applicant should have described the electrical machines described in these documents in detail, in particular since the one-part form was chosen for the independent claim.

The advantages indicated in the description (page 2, lines 15-24) do not relate to the features of Claim 1 in the current version faxed on 03 July 2001 (cf. page 4, lines 28-30, of the description as filed).

Pursuant to PCT Rule 66.8(a), the examiner in the PCT procedure may not make any amendments, however slight.



PCT/DE 00/01316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 H02K5/14 H02K13/00 H01R43/00 H01R39/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 H02K H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
 PAJ, EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 005, no. 176 (E-081),<br>12 November 1981 (1981-11-12)<br>& JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP),<br>19 August 1981 (1981-08-19)<br>abstract      | 1,2,5-8               |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 01,<br>30 January 1998 (1998-01-30)<br>& JP 09 247914 A (HITACHI KIDEN KOGYO<br>LTD), 19 September 1997 (1997-09-19)<br>abstract | 1,6                   |
| X          | GB 1 005 433 A (ENGLISH ELECTRIC COMPANY)<br>22 September 1965 (1965-09-22)<br>page 1, line 61 - line 85; figure 1<br>-/-  | 1-5,7                 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2000

Date of mailing of the international search report

15/11/2000

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zoukas, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No  
PCT/DE 00/01316

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| Category *   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| X  | US 4 621 211 A (SPIRK FRANZ)<br>4 November 1986 (1986-11-04)<br>column 3, line 20 - line 30<br>column 3, line 57 -column 4, line 11;<br>figure 1                              | 1, 4                  |
| A  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 317 (E-789),<br>19 July 1989 (1989-07-19)<br>& JP 01 085549 A (TOSHIBA CORP;OTHERS:<br>01), 30 March 1989 (1989-03-30)<br>abstract | 1                     |

PCI/DE 00/01316

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--|--|
| JP 56103951 A                             | 19-08-1981          | NONE   |  |
| JP 09247914 A                             | 19-09-1997          | NONE   |  |
| GB 1005433 A                              |                     | NONE   |  |
| US 4621211 A                              | 04-11-1986          | DE 3418014 A<br>AT 29349 T<br>DE 3560545 D<br>EP 0161208 A<br>NO 851548 A,B, | 14-11-1985<br>15-09-1987<br>08-10-1987<br>13-11-1985<br>12-11-1985 |
| JP 01085549 A                             | 30-03-1989          | NONE   |  |

PCT/DE 00/01316

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 H02K5/14 H02K13/00 H01R43/00 H01R39/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H02K H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
 PAJ, EPO-Internal, WPI Data

#### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 005, no. 176 (E-081),<br>12. November 1981 (1981-11-12)<br>& JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP),<br>19. August 1981 (1981-08-19)<br>Zusammenfassung     | 1,2,5-8            |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 01,<br>30. Januar 1998 (1998-01-30)<br>& JP 09 247914 A (HITACHI KIDEN KOGYO<br>LTD), 19. September 1997 (1997-09-19)<br>Zusammenfassung | 1,6                |
| X          | GB 1 005 433 A (ENGLISH ELECTRIC COMPANY)<br>22. September 1965 (1965-09-22)<br>Seite 1, Zeile 61 - Zeile 85; Abbildung 1  | 1-5,7              |
|            | ---<br>-/-<br>---  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zoukas, E

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

nation Aktenzeichen  
PCT/DE 00/01316

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | US 4 621 211 A (SPIRK FRANZ)<br>4. November 1986 (1986-11-04)<br>Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 30<br>Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 11;<br>Abbildung 1                              | 1,4                |
| A          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 317 (E-789),<br>19. Juli 1989 (1989-07-19)<br>& JP 01 085549 A (TOSHIBA CORP; OTHERS:<br>01), 30. März 1989 (1989-03-30)<br>Zusammenfassung | 1                  |

PCT/DE 00/01310

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 56103951  | A | 19-08-1981                    | KEINE                             |                               |
| JP 09247914  | A | 19-09-1997                    | KEINE                             |                               |
| GB 1005433   | A |                               | KEINE                             |                               |
| US 4621211   | A | 04-11-1986                    | DE 3418014 A                      | 14-11-1985                    |
|  |   |                               | AT 29349 T                        | 15-09-1987                    |
|  |   |                               | DE 3560545 D                      | 08-10-1987                    |
|  |   |                               | EP 0161208 A                      | 13-11-1985                    |
|  |   |                               | NO 851548 A,B,                    | 12-11-1985                    |
| JP 01085549  | A | 30-03-1989                    | KEINE                             |                               |

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

26 Monate: 10.07.01  
28 " : 10.09.01  
29 " : 10.10.01  
**PCT**

An:

WEIZEL & PARTNER  
Friedenstrasse 10  
89522 Heidenheim  
ALLEMAGNE

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr) 08.08.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
T 05870WO

## WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/01316

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
27/04/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
10/05/1999

Anmelder

VOITH SIEMENS HYDRO POWER GENERATION GMBH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**  
Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Chouloulidou, C

Tel. +49 89 2399-2257




# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>T 05870WO  | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |   |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE00/01316  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>27/04/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)<br>10/05/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H02K5/14   |  |   |
| Anmelder<br>VOITH SIEMENS HYDRO POWER GENERATION GMBH et al.  |  |   |
| <p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p>  |  |   |
| <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li><li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li><li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li><li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li><li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li><li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li><li>VII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li><li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li></ul> |  |   |
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>07/12/2000   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>08.08.2001   |   |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465  | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Torlai, P<br><br>Tel. Nr. +49 89 2399 2293  |   |





**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

|      |                       |            |                              |
|------|-----------------------|------------|------------------------------|
| 7-11 | ursprüngliche Fassung |            |                              |
| 1,2  | eingegangen am        | 21/07/2001 | mit Schreiben vom 18/07/2001 |

**Patentansprüche, Nr.:**

|     |                       |            |
|-----|-----------------------|------------|
| 2-9 | ursprüngliche Fassung |            |
| 1   | mit Telefax vom       | 03/07/2001 |

**Zeichnungen, Blätter:**

|         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1/4-4/4 | ursprüngliche Fassung |
|---------|-----------------------|

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01316

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

|                                |                 |     |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-9 |
|                                | Nein: Ansprüche |     |

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

- ☐ Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 176 (E-081), 12. November 1981 (1981-11-12) & JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP), 19. August 1981 (1981-08-19)

D2: GB-A-1 005 433 (ENGLISH ELECTRIC COMPANY) 22. September 1965 (1965-09-22)

1) Zur Neuheit

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem in D2 offenbarten nächstliegenden Stand der Technik durch seine kennzeichnenden Merkmale. Er ist damit als neu anzusehen.

2) Zur erfinderischen Tätigkeit

Bei der Auffangvorrichtung gemäß D2 wird effizient nur der Bürstenstaub gefangen, der sich in Drehrichtung des Schleifrings bewegt.

Eine kleinere Mengen von Bürstenstaub bewegt sich jedoch auch seitlich gegenüber der Drehrichtung. Dieser Bürstenstaub wird von der Auffangvorrichtung gemäß D2 nicht gefangen. Die durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 zu lösende Aufgabe besteht darin, die Effizienz der Bürstenstaub-Auffangvorrichtung gemäß D2 zu verbessern.

Dadurch, daß der Bürstehalter bzw. die Bürstehaltergruppe in den Staubauffangkopf derart integriert ist, daß der Staubauffangkopf den Bürstehalter bzw. die Bürstehaltergruppe vollständig oder weitgehend vollständig umschließt, wird auch der Bürstenstaub gefangen, der sich seitlich gegenüber der Drehrichtung des Schleifrings bewegt, so daß die Effizienz der Auffangvorrichtung deutlich gesteigert wird. Eine solche Konstruktion der Bürstehalter und Staubauffangkopf wird durch den weiteren zur Verfügung stehenden Stand der Technik nicht nahegelegt

**Abhängige Ansprüche**

Die Ansprüche 3, 5-9 sind vom Anspruch 1 abhängig und folglich auch als nicht

naheliegend anzusehen.

- 3) Zur gewerblichen Anwendbarkeit der beanspruchten Erfindung ist nichts einzuwenden.

### **Zu Punkt VII**

Die Merkmale der Ansprüche 2 und 4 sind in dem neuen unabhängigen Anspruch 1 beinhaltet. Der Anmelder hätte die Ansprüche 2 und 4 streichen und die andere Ansprüche umnummerieren sollen.

Die Dokumente D1 und D2 wurden zwar genannt. Der Anmelder hätte die in diesen Dokumenten beschriebenen elektrischen Maschinen ausführlich beschrieben sollen insbesondere weil für den unabhängigen Anspruch die einteilige Form gewählt wurde.

Die Vorteile, die auf Seite 2, Zeilen 15-24 der Beschreibung angegeben sind, beziehen sich nicht auf die Merkmale des Anspruchs 1 in der gültigen mit dem Fax vom 03.07.01 eingereichten Fassung (vgl. Seite 4, Zeilen 28-30 der ursprünglichen Beschreibung) .

Infolge der Regel 66.8 a) PCT darf der Prüfer im PCT-Verfahren keinerlei auch noch so geringfügige Änderungen vornehmen.

## Elektrische Maschine

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter.

5

10

15

Eine elektrische Maschine ist eine rotierende Maschine, die entweder als Generator mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt, oder umgekehrt als Elektromotor elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt. Die elektrische Maschine umfaßt einen sich drehenden Rotor und einen ruhenden Ständer. Der elektrische Kontakt zwischen Rotor und Ständer wird durch Bürsten hergestellt. Eine solche Bürste ist Bestandteil des Ständers. Sie vermittelt als federnd geführter Schleifkontakt den Stromübergang zu einem bewegten Maschinenteil des Rotors, wie Kollektor oder Schleifring. Eine Bürste ist in einem Bürstenhalter gelagert und ist in der Regel ein Preßkörper aus Kohle, Natur-, Elektro- oder Metallgraphit.

20

25

Eine Bürste wird beispielsweise durch eine Feder auf einen Schleifring der elektrischen Maschine gedrückt. Durch die Bewegung des Schleifrings wird die Bürste langsam abgerieben. Hierdurch wird der Preßkörper einige bis etliche  $\mu\text{m}$  pro Betriebsstunde kleiner. Das Material des Preßkörpers wird zu Staub zerrieben. Der Abrieb oder Bürstenstaub wird von der in der elektrischen Maschine befindlichen Luft von der Bürste weggetragen und verteilt sich in der näheren und weiteren Umgebung der Bürste. Hierbei setzt sich der Bürstenstaub als elektrisch leitfähige Schicht auf isolierende Teile der elektrischen Maschine und verursacht dort elektrische Überschläge. Der Bürstenstaub setzt sich auch auf bewegliche Teile und in Lager und verursacht dort einen erhöhten Reibungswiderstand.

30

Es sind zahlreiche elektrische Maschinen mit Schleifring und Bürsten bekannt. Nur beispielsweise wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

Patent Abstracts of Japan vol. 005, no. 176 (E-081), 12. November  
1981 (1981-11-12) & JP 56 103951 A (Toshiba Corp), 19. August  
1981 (1981-08-19)  
GB-A-1 005 433 (English Electric Company) 22. September 1965  
(1965-09-22)

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Maschine mit  
einem Schleifring und einer Bürste derart zu gestalten, daß der gesamte  
anfallende Bürstenstaub von einem Staubauffangkopf aufgenommen wird,  
so daß auch bei einem Langzeiteinsatz von einigen tausend Stunden keine  
Staubablagerungen auftreten.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches gelöst.

Durch den großen Abstand zwischen Schleifring 23 und Staubauffangkopf  
21 kann während des Betriebes der Maschine viel Luft, die vom Schleifring  
mitgerissen wird, in den Raum 30 zwischen dem Staubauffangkopf 21 und  
dem Schleifring 23 gelangen. Diese Luft kann nur zu einem geringen Teil  
durch den schmalen Spalt zwischen der hinteren Kante 29 des  
Staubauffangkopfes 21 und dem Schleifring 23 den Raum 30 verlassen. Ein  
viel größerer Teil der Luft gelangt in die Einlaßöffnung 25 des  
Staubauffangkopfes 21 und bewirkt dadurch einen Transport des  
Bürstenstaubes durch den Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21  
hindurch zu einem nachgeschalteten Staubabfuhrkanal.

Auf diese Weise wird praktisch der gesamte anfallende Bürstenstaub vom  
Staubauffangkopf aufgenommen.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im  
einzelnen folgendes dargestellt:

**Fortsetzung Seite 7, Zeile 12 der ursprünglich eingereichten Unterlagen**

## Patentanspruch

1. Elektrische Maschine;
  - 1.1 mit einem Schleifring (1, 11, 23, 52) und einer Bürste (24) zum  
5 Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen Rotor und Stator  
der elektrischen Maschine, ferner mit einem Bürstenhalter (3, 12, 22);
  - 1.2 mit einem Staubauffangkopf (21) zum Absaugen von Bürstenstaub;
  - 1.3 der Staubauffangkopf (21) umfaßt eine Einlaßöffnung (25), die in  
10 Drehrichtung des Schleifringes (1, 11, 23, 52) gesehen unmittelbar  
hinter dem Bürstenhalter (3, 12, 22, 51) angeordnet ist;
  - 1.4 der Staubauffangkopf (6, 13, 21) und der Bürstenhalter (3, 12, 22)  
bilden eine kompakte Baueinheit miteinander;
  - 1.5 der Bürstenhalter beziehungsweise die Bürstenhaltergruppe (3, 12,  
22) sind in den Staubauffangkopf (21) integriert;
  - 1.6 der Staubauffangkopf (21) umschließt den Bürstenhalter  
15 beziehungsweise die Bürstenhaltergruppe (3, 12, 22, 51) vollständig  
oder weitgehend vollständig.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. November 2000 (16.11.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/69049 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H02K 5/14,  
13/00, H01R 43/00, 39/46

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01316

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. April 2000 (27.04.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 21 375.5 10. Mai 1999 (10.05.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittlesbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZWARG, Günter  
[DE/DE]; Westendallee 67, 14052 Berlin (DE). BEISER,  
Frank [DE/DE]; Mönchmühlenstrasse 43c, 16552  
Schildow (DE).

(74) Anwalt: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Post-  
fach 22 16 34, D-80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, NO, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

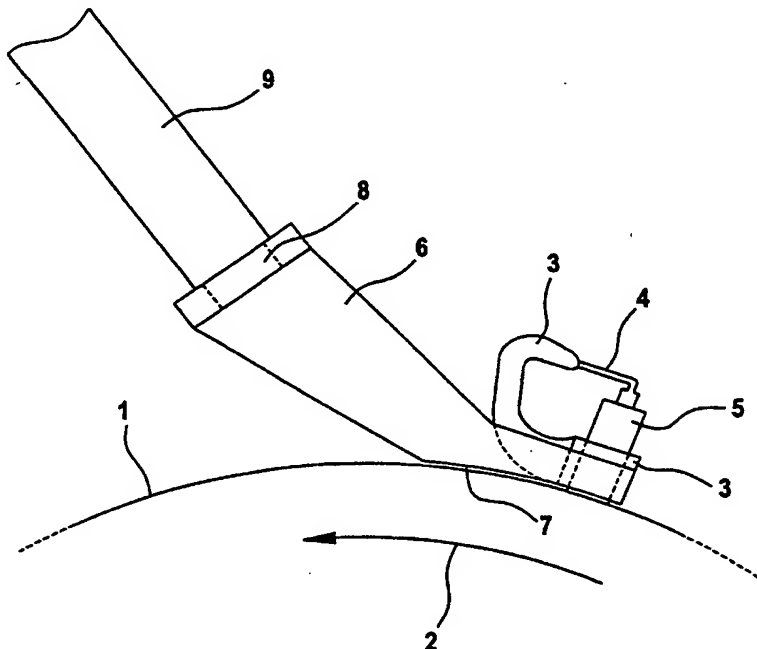
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE MASCHINE



(57) Abstract: During the operation of an electric machine, brush dust is generated as a result of frictional wear of the brushes (5, 50). The brush dust is deposited in undesired locations of the electric machine and causes sparkovers or increased frictional resistance. In order to solve the above-mentioned problem, the invention provides for a brush dust collecting device (41) comprising a dust collecting head (6, 13, 21, 42) mounted in direct proximity to the slip ring (1, 11, 23, 52).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/69049 A3





(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

12. April 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

(57) Zusammenfassung: Beim Betrieb einer elektrischen Maschine entsteht Bürstenstaub durch den Abrieb der Bürsten (5, 50). Der Bürstenstaub setzt sich an unerwünschten Stellen der elektrischen Maschine ab und verursacht elektrische Überschlüge oder einen erhöhten Reibungswiderstand. Zur Lösung dieses Problems sieht die Erfindung eine Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) vor,

## Beschreibung

## Elektrische Maschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter.

10 Eine elektrische Maschine ist eine rotierende Maschine, die entweder als Generator mechanische Energie in elektrische Energie umwandelt, oder umgekehrt als Elektromotor elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt. Die elektrische Maschine umfaßt einen sich drehenden Rotor und einen ruhenden Ständer. Der elektrische Kontakt zwischen Rotor und Ständer wird durch Bürsten hergestellt. Eine solche Bürste ist Be-

15 standteil des Ständers. Sie vermittelt als federnd geführter Schleifkontakt den Stromübergang zu einem bewegten Maschinenteil des Rotors, wie Kollektor oder Schleifring.

20 Eine Bürste ist in einem Bürstenhalter gelagert und ist in der Regel ein Preßkörper aus Kohle, Natur-, Elektro- oder Metallgraphit.

Eine Bürste wird beispielsweise durch eine Feder auf einen Schleifring der elektrischen Maschine gedrückt. Durch die Bewegung des Schleifrings wird die Bürste langsam abgerieben.

25 Hierdurch wird der Preßkörper einige bis etliche  $\mu\text{m}$  pro Betriebsstunde kleiner. Das Material des Preßkörpers wird zu Staub zerrieben. Der Abrieb oder Bürstenstaub wird von der in der elektrischen Maschine befindlichen Luft von der Bürste weggetragen und verteilt sich in der näheren und weiteren Umgebung der Bürste. Hierbei setzt sich der Bürstenstaub als elektrisch leitfähige Schicht auf isolierende Teile der elektrischen Maschine und verursacht dort elektrische Überschl

30 schläge. Der Bürstenstaub setzt sich auch auf bewegliche Teile und in Lager und verursacht dort einen erhöhten Reibungswiderstand.

35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine elektrische Maschine anzugeben, die auch bei einem Langzeiteinsatz von einigen tausend Stunden weitgehend frei von Bürstenstaubablagerungen an unerwünschten Stellen bleibt.

5

Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter gelöst, die erfindungsgemäß eine Bürstenstaubauffangvorrichtung mit einem Staubauffangkopf umfaßt, der in unmittelbarer Nähe zum Schleifring  
10 angeordnet ist.

Der Staubauffangkopf ist derart gestaltet, daß sich während des Betriebs der elektrischen Maschine am Bürstenhalter entstehender Bürstenstaub in den Staubauffangkopf geleitet wird.

15

Dies ist bei einem Staubauffangkopf der Fall, der wie ein Gefäß ausgestaltet ist und vom Bürstenhalter herabfallenden Staub auffängt. Der Staubauffangkopf kann auch in der Weise ausgestaltet sein, daß er Bürstenstaub, der beginnt, sich vom Bürstenhalter in die Umgebung zu verteilen, auffängt. Dies

20

geschieht, indem der Staubauffangkopf dort angeordnet ist, wohin der Staub vom Bürstenhalter durch Luftbewegung getragen wird. Der Staubauffangkopf ist so ausgestaltet, daß er den Staub sammelt oder die den Staub tragende Luft durch den Staubauffangkopf hindurch strömen kann und der Staub zu einem

25

weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung weitergeleitet wird.

Bürstenstaub entsteht, wenn der Schleifring an einer Bürste der elektrischen Maschine reibt. Der Schleifring transportiert den Staub vom Bürstenhalter weg. Der Staub befindet sich also kurz nach seiner Entstehung direkt am Schleifring. Damit der Staub, bevor er sich wesentlich vom Schleifring in die elektrische Maschine hinein entfernen kann, aufgefangen wird, ist der Staubauffangkopf in unmittelbare Nähe des

35

Schleifrings angeordnet. „Unmittelbar“ bedeutet hierbei, daß sich kein weiteres Bauteil der elektrischen Maschine zwischen Schleifring und Staubauffangkopf befindet.

Durch die Erfindung wird erreicht, daß sich ein großer Teil des Bürstenstaubs direkt nach seiner Entstehung im Staubauf-  
fangkopf oder, wenn er durch den Staubauffangkopf hindurch-  
geleitet wird, in einem weiteren Teil der Bürstenstaubauf-  
fangvorrichtung sammelt. Der Staub schlägt sich daher nicht  
5 mehr an unerwünschten Stellen der elektrischen Maschine nie-  
der. Durch Bürstenstaubablagerungen verursachte Kurzschlüsse  
oder Reibungsverluste in beweglichen Teilen der elektrischen  
Maschine werden somit weitgehend vermieden. Da die elektri-  
sche Maschine somit auch bei einem Langzeiteinsatz von eini-  
10 gen tausend Stunden weitgehend frei von Bürstenstaubablage-  
rungen an unerwünschten Stellen bleibt, können die Zeitinter-  
valle für nötige Wartungs- und Reinigungsarbeiten vergrößert  
werden. Dies führt zu einer guten Auslastung der Maschine und  
15 zu geringen Wartungskosten für den Betreiber.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung umfaßt der Staub-  
auffangkopf eine Einlaßöffnung, die in Drehrichtung des  
Schleifrings gesehen unmittelbar hinter dem Bürstenhalter an-  
20 geordnet ist. Der Schleifring transportiert, wie oben be-  
schrieben, den Bürstenstaub in Drehrichtung von den Bürsten  
weg. Hinter dem Bürstenhalter löst sich ein Teil des Bürsten-  
staubs vom Schleifring und wird vom Strom der vom Schleifring  
mitgerissenen Luft in tangentialer Richtung zum Schleifring  
25 transportiert. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung be-  
findet sich die Einlaßöffnung des Staubauffangkopfes in tan-  
gentialer Richtung zum Staubauffangkopf. Auf diese Weise wird  
der größte Teil des Bürstenstaubs sehr schnell nach seiner  
Entstehung vom Staubauffangkopf eingefangen; er gelangt somit  
30 nicht mehr an unerwünschte Stellen der elektrischen Maschine.

Zweckmäßigerweise ist jedem Bürstenhalter der elektrischen  
Maschine ein Staubauffangkopf zugeordnet. Somit wird der  
größte Teil des Bürstenstaubs von allen Bürsten eingefangen.  
35 Die Zuordnung kann so sein, daß jedem einzelnen Bürstenhalter  
ein einzelner Staubauffangkopf zugeordnet ist, also jeder  
Staubauffangkopf den Bürstenstaub der Bürsten von nur einem

Bürstenhalter auffängt. Es kann jedoch auch einer Gruppe von Bürstenhaltern ein Staubauffangkopf zugeordnet sein, der den Bürstenstaub aller Bürsten der Gruppe auffängt.

- 5 Ein weiterer Vorteil läßt sich dadurch erreichen, daß der Staubauffangkopf ein Mittel umfaßt, das den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung lenkt. Ein solches Mittel kann beispielsweise ein Leitblech sein, das den Strom der vom Schleifring mitgerissenen Luft in den Staubauffangkopf lenkt. Ein solches Mittel kann aber auch eine derart geformte Öffnung des Staubauffangkopfes sein, daß die Öffnung Teile eines oder mehrerer Bürstenhalter umschließt. Diese Ausgestaltung der Erfindung verhindert weitgehend das Entweichen von Bürstenstaub in Bereiche der elektrischen Maschine, in denen der Staub unerwünscht ist.
- 10  
15

- In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung bilden der Staubauffangkopf und der Bürstenhalter oder der Staubauffangkopf und eine Gruppe von Bürstenhaltern eine kompakte Baueinheit. So werden Bürstenhalter und Bürsten beispielsweise eng vom Staubauffangkopf umschlossen. Der anfallende Bürstenstaub wird unter Ausnutzung der Luftförderung des Schleifrings aufgefangen. Alternativ kann der Bürstenhalter bzw. die Bürstenhaltergruppe beispielsweise in den Staubauffangkopf integriert sein. Bei einem solchen Staubauffangkopf umschließt der Staubauffangkopf den Bürstenhalter bzw. die Bürstenhaltergruppe vollständig oder weitgehend vollständig. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung befindet sich der Bürstenstaub, der die Bürsten verläßt, im wesentlichen schon im Staubauffangkopf und kann abtransportiert werden.
- 20  
25  
30

- Eine Integration von Bürstenhalter und Staubauffangkopf in einer kompakten Baueinheit ist auch erreicht, wenn der Staubauffangkopf in den Bürstenhalter oder eine Gruppe von Bürstenhaltern integriert ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn der Staubauffangkopf im wesentlichen nur aus einer Öffnung in einem Bürstenhalter oder einem Zwischenraum zwi-
- 35

schen Bürstenhaltern besteht, der dafür vorgesehen ist, den entstehenden Bürstenstaub aufzunehmen, und der mit Mitteln versehen ist, die den Bürstenstaub in die Öffnung lenken. Hierdurch ist kein separater Staubauffangkopf nötig, was besonders bei kleineren elektrischen Maschinen von Vorteil ist, da dort häufig nicht genug Raum in unmittelbarer Nähe eines Bürstenhalters für einen separaten Staubauffangkopf ist.

10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Abstand zwischen dem Schleifring und der - in Drehrichtung des Schleifrings gesehen - vorderen Kante des Staubauffangkopfes größer als der Abstand zwischen dem Schleifring und der hinteren Kante des Staubauffangkopfes. Auf diese Weise wird die vom Schleifring mitgerissene Luft an der Vorderkante des Staubauffangkopfes in den Freiraum zwischen Schleifring und Staub-

15 auffangkopf gedrückt. Durch den geringen Abstand zwischen dem Schleifring und der Hinterkante des Staubauffangkopfes kann die Luft jedoch schlecht aus dem Freiraum entweichen, so daß sich zwischen dem Schleifring und dem Staubauffangkopf ein

20 leichter Überdruck bildet. Bei Anordnung der Öffnung des Staubauffangkopfes im Bereich dieses Freiraums wird die den Bürstenstaub mit sich führende Luft durch die Drehbewegung des Schleifrings in den Staubauffangkopf hinein gedrückt. Der Bürstenstaub wird somit in den Staubauffangkopf hinein trans-

25 portiert.

Zweckmäßigerweise ist der Staubauffangkopf aus einem nichtleitenden Material, beispielsweise einem Kunststoff, gefertigt. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung kann der Staubauffangkopf sehr nahe an den Schleifring gebracht werden, ohne daß die Gefahr eines elektrischen Überschlags besteht.

30

Ein weiterer Vorteil läßt sich dadurch erreichen, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung einen Auffangbehälter für Bürstenstaub umfaßt, und daß der Staubauffangkopf eine Auslaßöffnung aufweist, die durch ein Rohr- oder Schlauchsystem mit dem Auffangbehälter verbunden ist. Auf diese Weise wird der

35

Bürstenstaub durch den Staubauffangkopf hindurch geleitet; er muß nicht im Staubauffangkopf gelagert werden. Außerdem wird keine Vorrichtung innerhalb des Staubauffangkopfes benötigt, die zum Abscheiden des Bürstenstaubs aus der Luft dient. Die  
5 den Bürstenstaub tragende Luft wird einfach durch den Staub-  
auffangkopf hindurch in den Auffangbehälter geleitet, in dem  
der Staub abgeschieden und gelagert wird. Der Auffangbehälter  
kann innerhalb oder außerhalb der elektrischen Maschine lie-  
gen.

10 Zweckmäßigerweise umfaßt die Bürstenstaubauffangvorrichtung  
einen Absaugventilator. Der Absaugventilator ist dazu be-  
stimmt, im Staubauffangkopf einen Unterdruck zu erzeugen.  
Durch den Unterdruck wird die staubtragende Luft aus der Um-  
15 gebung des Bürstenhalters in den Staubauffangkopf gesogen.  
Der Staubauffangkopf fungiert somit als Bürstenstaub-Saug-  
düse, die wie eine Staubsaugerdüse die in der Umgebung der  
Düse befindliche Luft einsaugt. Die Bürstenstaubauffangvor-  
richtung ist beispielsweise so ausgelegt, daß Luft durch die  
20 Einlaßöffnung des Staubauffangkopfes eingesaugt werden kann  
und durch den Auffangbehälter hindurchleitbar ist. Im Auf-  
fangbehälter wird der Bürstenstaub aus der Luft ausgeschie-  
den. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird praktisch  
der gesamte Bürstenstaub von den Bürstenhaltern in die Bürs-  
25 tenstaubauffangvorrichtung transportiert, so daß so gut wie  
kein Bürstenstaub an unerwünschte Stellen der elektrischen  
Maschine gelangt.

Vorteilhafterweise umfaßt die Bürstenstaubauffangvorrichtung  
30 einen Filter, der geeignet ist, Bürstenstaub im Auffangbehäl-  
ter zurückzuhalten.

Die Erfindung ist besonders geeignet für eine elektrische Ma-  
schine, bei der der Rotor, und somit auch der Schleifring im  
35 Betrieb um eine vertikale Rotationsachse rotiert. Eine solche  
Maschine findet beispielsweise Anwendung als Generator in ei-  
nem Wasserkraftwerk. Bei einer solchen Maschine fällt in der

Regel wegen der großen Bürstenanzahl sehr viel Bürstenstaub an. Außerdem befinden sich unterhalb der Schleifringe weitere Bauteile der elektrischen Maschine und auch weitere Bauteile des Wasserkraftwerks, die besonders sensibel gegen Staubauftrag sind. Bei solchen Maschinen ist es daher besonders vorteilhaft, die Ausbreitung von Bürstenstaub weitgehend zu unterbinden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand von vier Figuren näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine Seitenansicht auf einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter;

FIG 2 eine perspektivische Ansicht auf einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter;

FIG 3 einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter als eine kompakte Baueinheit;

FIG 4 eine schematische Darstellung einer Bürstenstaubauffanganlage;

In Figur 1 ist ein Schleifring 1 einer elektrischen Maschine dargestellt, der im Betrieb der elektrischen Maschine in Drehrichtung 2 rotiert. Dicht am Schleifring ist ein am Ständer befestigter Bürstenhalter 3 angeordnet, dessen Stahlfeder 4 eine aus Preßkohle bestehende Bürste 5 an den Schleifring 1 drückt. In unmittelbarer Nähe zum Schleifring 1 ist ein Staubauffangkopf 6 einer Bürstenstaubauffangvorrichtung angeordnet. Die Einlaßöffnung 7 des Staubauffangkopfes, die zum Schleifring 1 gerichtet ist, ist in Figur 1 nicht als Öffnung sichtbar und nur als Strich dargestellt. Der Staubauffangkopf 6 weist eine Auslaßöffnung 8 auf, durch die Luft aus dem Inneren des Staubauffangkopfes 6 in ein Rohr 9 der Bürstenstaubauffangvorrichtung strömen kann. Die Luft wird durch einen in Figur 1 nicht dargestellten Absaugventilator der



Bürstenstaubauffangvorrichtung vom Staubauffangkopf 6 in das Rohr 9 gesaugt.

Während des Betriebs der elektrischen Maschine wird vom  
5 Schleifring 1 Bürstenstaub von der Bürste 5 abgerieben. Dieser Bürstenstaub wird von Luft, die vom Schleifring 1 mitgerissen wird, in Drehrichtung 2 zur Einlaßöffnung 7 des Staubauffangkopfes 6 getragen. Durch den vom Absaugventilator erzeugten Unterdruck im Staubauffangkopf 6 der Bürstenstaubauffangvorrichtung wird die staubtragende Luft daran gehindert,  
10 den Staubauffangkopf 6 zu verlassen. Sie wird durch die Einlaßöffnung 7 in den Staubauffangkopf 6 und weiter in das Rohr 9 gesogen.

15 Der Bürstenstaub wird somit direkt am Entstehungsort mittels des als Saugdüse fungierenden Staubauffangkopfes 6 abgesaugt. Da der Staubauffangkopf 6 in tangentialer Richtung zum Schleifring angeordnet ist, wird der Bürstenstaub in Richtung zur Einlaßöffnung transportiert. Er kann auch nicht aus dem  
20 Bereich um die Einlaßöffnung 7 in den Raum um den Schleifring 1 entweichen, da er in den Staubauffangkopf 6 eingesogen wird. Auf diese Weise wird nahezu der gesamte beim Bürstenhalter 3 erzeugte Bürstenstaub von der Bürstenstaubauffangvorrichtung aufgenommen und an einen dafür vorgesehenen Ort  
25 innerhalb der Bürstenstaubauffangvorrichtung transportiert.

Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung eine an einem Schleifring 11 angeordnete Kombination von Bürstenhalter 12 und Staubauffangkopf 13. Der Schleifring 11 selber ist nicht  
30 dargestellt. Seine Position ist lediglich durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die in Figur 2 nicht dargestellten Bürsten liegen während des Betriebs der elektrischen Maschine in Schächten 14 des Bürstenhalters 12. In Nachbarschaft zum Bürstenhalter 12 und in unmittelbarer Nähe zum Schleifring 11  
35 ist ein Staubauffangkopf 13 einer Bürstenstaubauffangvorrichtung angeordnet. Der Staubauffangkopf 13 ist ohne Deckel dargestellt, so daß der Innenraum des Staubauffangkopfes 13

sichtbar ist. Während des Betriebs der elektrischen Maschine verschließt der Deckel den Innenraum des Staubauffangkopfes 13. Die Vorderkante des Deckels kommt dabei an der Vorderkante des Bürstenhalters 12 zu liegen. Vorne und Hinten des Bürstenhalters 12 wird von der Drehrichtung 15 des Schleifrings 11 bestimmt. Die dem Deckel gegenüberliegende Rückwand 16 des Staubauffangkopfes 13 ist symmetrisch zum Deckel angeordnet. Zusammen mit dem Deckel bildet sie ein Mittel, das den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung 17 lenkt.

10 Während des Betriebs der elektrischen Maschine wird der beim Bürstenhalter 12 erzeugte Bürstenstaub von der durch den um eine vertikale Rotationsachse rotierenden Schleifring 11 mitgerissenen Luft zur Einlaßöffnung 17 des Staubauffangkopfes 13 getragen. Sie wird von dort durch - von einem in der Figur 2 nicht dargestellten Ventilator der Bürstenstaubauffangvorrichtung erzeugten Unterdruck - in den Staubauffangkopf 13 und weiter durch die Auslaßöffnung 18 in ein Rohr 19 der Bürstenstaubauffangvorrichtung gesogen. Der Staubauffangkopf 13 ist so ausgestaltet, daß - auch bei Ausfall des Absaugventilators - die Kühlung des Bürstenhalters 12 und des Schleifrings 11 praktisch nicht beeinträchtigt wird.

25 Der in Figur 3 dargestellte Staubauffangkopf 21 der Bürstenstaubauffangvorrichtung einer elektrischen Maschine bildet mit einem Bürstenhalter 22 der elektrischen Maschine eine kompakte Baueinheit. Der Staubauffangkopf 21 ist in den Bürstenhalter 22 integriert. Der durch das Reiben des Schleifrings 23 erzeugte Abrieb der Bürste 24 wird als Bürstenstaub zur Einlaßöffnung 25 des Staubauffangkopfes 21 getragen. Der Staub wird von dort durch einen rohrförmigen Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 zu einem weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung transportiert. Der Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 ist durch gestrichelte Linien 26a und 26b dargestellt.

- Der Abstand  $A_1$  zwischen Schleifring 23 und der - in Drehrichtung 27 des Schleifrings 23 gesehen - vorderen Kante 28 des Staubauffangkopfes 21 ist größer als der Abstand  $A_2$  zwischen Schleifring 23 und der hinteren Kante 29 des Staubauffangkopfes. Die vordere Kante 28 des Staubauffangkopfes 21 ist gleichzeitig auch die vordere Kante 28 des Bürstenhalters 22. Durch den verhältnismäßig großen Abstand  $A_1$  zwischen Schleifring 23 und Staubauffangkopf 21 kann während des Betriebs der elektrischen Maschine viel Luft, die vom Schleifring mitgerissen wird, in den Raum 30 zwischen Staubauffangkopf 21 und Schleifring 23 gelangen. Diese Luft kann nur zu einem geringen Teil durch den schmalen Spalt zwischen hinterer Kante 29 des Staubauffangkopfes 21 und Schleifring 23 den Raum 30 verlassen. Der weitaus größere Teil der Luft drückt durch seine Eigenbewegung in die Einlaßöffnung 25 des Staubauffangkopfes 21 und bewirkt somit einen Transport des Bürstenstaubs durch den Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 zu einem weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung.
- Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nahezu der gesamte beim Bürstenhalter 22 erzeugte Bürstenstaub vom Staubauffangkopf 21 aufgenommen und gelangt somit nicht mehr an unerwünschte Stellen innerhalb der elektrischen Maschine.
- Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung eine Bürstenstaubauffangvorrichtung 41. Sie umfaßt einen Staubauffangkopf 42, ein Schlauchsystem 43, das den Staubauffangkopf 42 mit einem Ventilator 44 und weiter mit einem Auffangbehälter 45 verbindet. Im Auffangbehälter 45 ist ein Filter 46 angeordnet, der Bürstenstaub aus der den Filter 46 durchströmenden Luft ausfiltert. Der Bürstenstaub 48 sammelt sich im Auffangbehälter 45. An den Auffangbehälter 45 schließt sich ein Rohrsystem 47 an, das die Luft aus der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 hinausleitet. Im Schlauchsystem 43 ist ein Abzweig angeordnet, der durch einen Schlauch 49 mit einem weiteren Staubauffangkopf der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 verbunden wird. Jedem Bürstenhalter der elektrischen Maschine ist ein

Staubauffangkopf der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 zugeordnet.

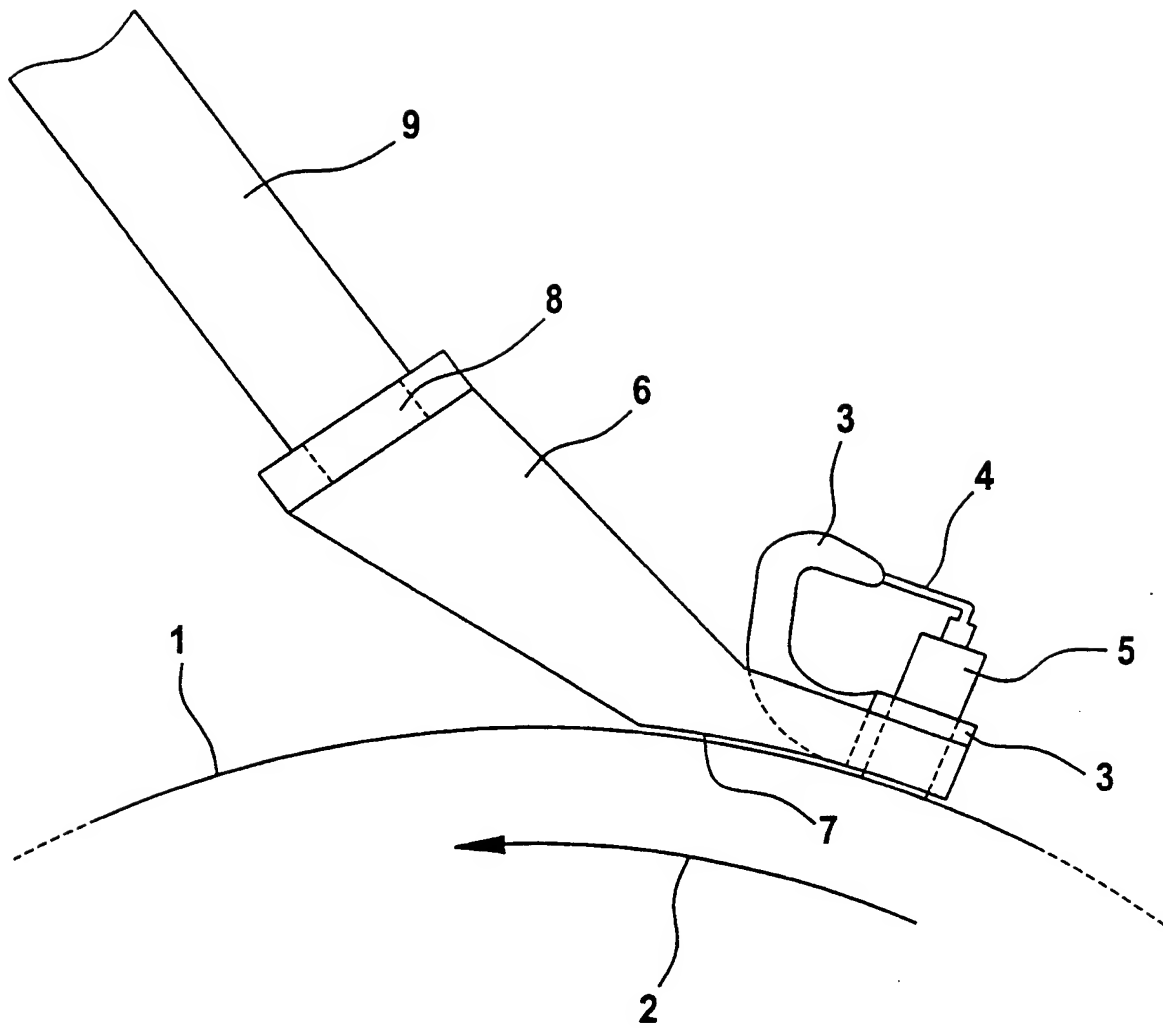
5 Der von der Bürste 50 des Bürstenhalters 51 vom Schleifring 52 abgeriebene Bürstenstaub wird durch den Ventilator 44 in die Einlaßöffnung 53 des Staubauffangkopfes 42 gesogen. Zur Verstärkung des Luftstroms in den Staubauffangkopf 42 ist der Staubauffangkopf 42 so gestaltet, daß der Abstand  $A_1$  zwischen Schleifring 52 und der vorderen Kante des Staubauffangkopfes 10 42 größer ist als der Abstand  $A_2$  zwischen Schleifring 52 und der hinteren Kante des Staubauffangkopfes 42. Vorne und hinten wird durch die Drehrichtung 54 des Schleifrings 52 bestimmt.

## Patentansprüche

1. Elektrische Maschine mit einem Schleifring (1,11,23,52) und einem Bürstenhalter (3,12,22,51), g e k e n n -  
5 z e i c h n e t d u r c h eine Bürstenstaubauffangvorrichtung (41), die einen Staubauffangkopf (6,13,21,42) umfaßt, der in unmittelbarer Nähe zum Schleifring (1,11,23,52) angeordnet ist.
- 10 2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13,21,42) eine Einlaßöffnung (7,17,25,53) umfaßt, die in Drehrichtung des Schleifrings (1,11,23,52) gesehen unmittelbar hinter dem Bürstenhalter (3,12,22,51) angeordnet ist.
- 15 3. Elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13) Mittel (16) umfaßt, die den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung (7,17) lenken.
- 20 4. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13,21) und der Bürstenhalter (3,12,22) eine kompakte Baueinheit bilden.
- 25 5. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand zwischen dem Schleifring (23,52) und der - in Drehrichtung (27,54) des Schleifrings (23,52) gesehen - vorderen Kante  
30 te (28) des Staubauffangkopfes (21,42) größer ist als der Abstand zwischen dem Schleifring (23,52) und der hinteren Kante (29) des Staubauffangkopfes (21,42).
- 35 6. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Auffangbehälter (45) für Bürstenstaub (48) umfaßt, und daß der Staubauffangkopf

(42) eine Auslaßöffnung aufweist, die durch ein Rohr- oder Schlauchsystem (43) mit dem Auffangbehälter (45) verbunden ist.

- 5 7. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Absaugventilator (44) umfaßt.
- 10 8. Elektrische Maschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Filter (46) umfaßt, der geeignet ist, Bürstenstaub (48) im Auffangbehälter (45) zurückzuhalten.
- 15 9. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring (1,11) im Betrieb um eine vertikale Rotationsachse rotiert.



2/4

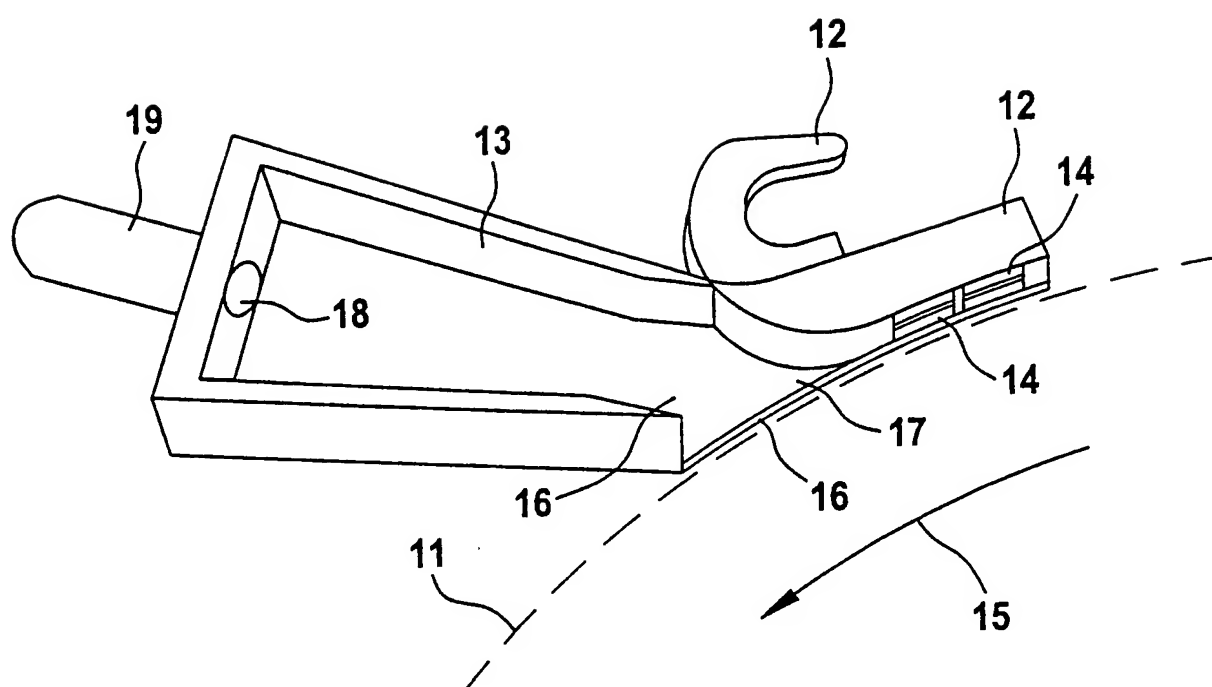


FIG 2



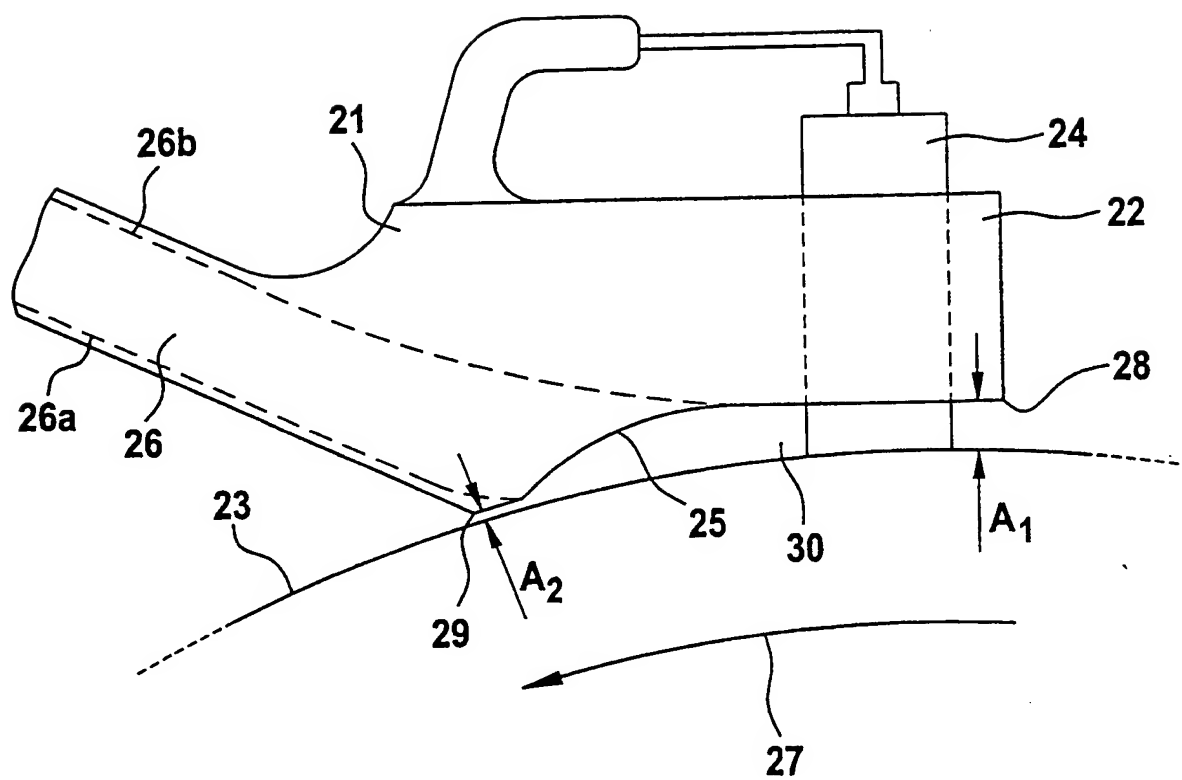


FIG 3

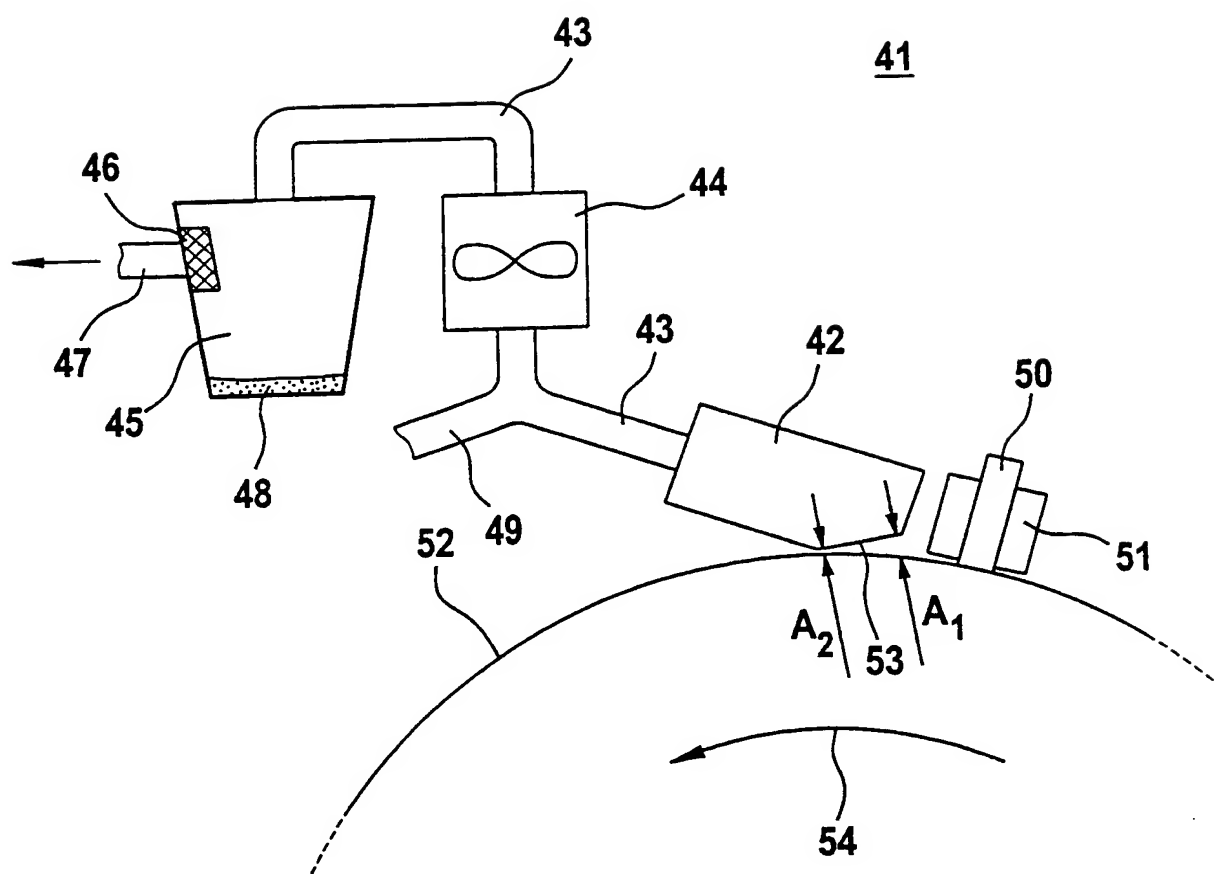


FIG 4

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. November 2000 (16.11.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/69049 A3**

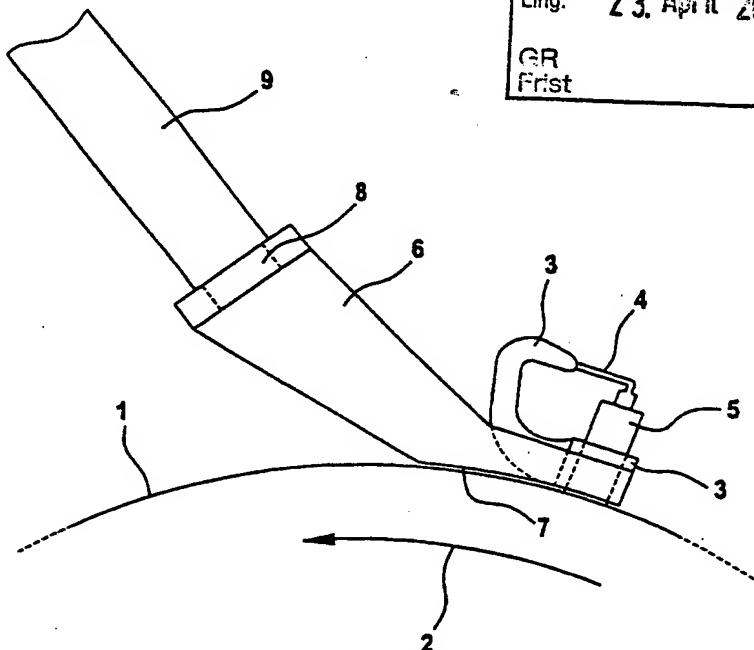
- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H02K 5/14, (72) Erfinder; und  
13/00, H01R 43/00, 39/46 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZWARG, Günter  
[DE/DE]; Westendallee 67, 14052 Berlin (DE). BEISER,  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01316 Frank [DE/DE]; Mönchmühlenstrasse 43c, 16552  
Schildow (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 27. April 2000 (27.04.2000) (74) Anwalt: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Post-  
fach 22 16 34, D-80506 München (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, NO, US.  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
(30) Angaben zur Priorität: 199 21 375.5 10. Mai 1999 (10.05.1999) DE NL, PT, SE).  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittlesbacherplatz 2, D-80333 München (DE). Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MACHINE

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHE MASCHINE

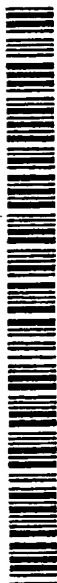
|                    |                |
|--------------------|----------------|
| CT IPS AM Mch P/Ri |                |
| Eing.              | 23. April 2001 |
| GR                 |                |
| Frist              |                |



(57) Abstract: During the operation of an electric machine, brush dust is generated as a result of frictional wear of the brushes (5, 50). The brush dust is deposited in undesired locations of the electric machine and causes sparkovers or increased frictional resistance. In order to solve the above-mentioned problem, the invention provides for a brush dust collecting device (41) comprising a dust collecting head (6, 13, 21, 42) mounted in direct proximity to the slip ring (1, 11, 23, 52).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Übertreger 30.11.00



WO 00/69049 A3



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

12. April 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

TRANSLATION

INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT

International  
File ref.: PCT/DE00/-01316

Re Point v

D1 - PATENT ABSTRACTS of Japan Vol. 005, No. 176 (E-081)  
November 12, 1981 (1981-11-12) and JAP 56 103951 A  
(Toshiba Corporation), August 19, 1981 (1981-08-19)

D2 - GB-A-1 005 433 (ENGLISH ELECTRIC COMPANY), September 22, 1965  
(1965-09-22)

1) Re novelty

The object of claim 1 is distinguished from the closest-lying state of the art disclosed in D2 by its characterizing features. It is therefore to be regarded as novel/new

2) Re inventive activity

In the collecting device according to D2 there is efficiently collected only the brush dust that moves in the rotation direction. A smaller amount of brush dust, however, also moves laterally with respect to the rotation direction. This brush dust is not collected by the collecting device according to D2. The problem to be solved by the characterizing features of claim 1 lies in improving the efficiency of the brush dust collecting device according to D2. Through the fact that the brush holder or the brush holder group is integrated into the dust collecting head in such manner that the dust collecting head encloses the brush

holder group completely or largely completely, there is also collected the brush dust which moves laterally with respect to the rotation direction of the slip ring, so that the efficiency of the collecting device is clearly improved. Such a construction of the brush holders and dust collecting head is not suggested by the further available state of the art.

#### Dependent claims

Claims 3, 5-9 are dependent on claim 1 and consequently are also to be regarded as non-obvious.

- 3) Nothing is to be objected regarding the industrial usefulness of the claimed invention.

#### Re Point VII

The features of claims 2 and 4 are contained in the new independent claim 1. The applicant should have stricken out claims 2 and 4, and renumbered the other claims.

The documents D1, D2 are mentioned, to be sure. The applicant should have thoroughly described the electric machines described in these documents because the one-part form was chosen for the independent claim.

The advantages which are given on page 2, lines 15-24 of the specification do not relate to the features of claim 1 in the

valid version filed with the FAX of July 3, 2001 (cf. page 4, lines 28-30 of the original specification).

In consequence of Rule 66.8 a) PCT, the examiner in the PCT process is not permitted to make any changes, even ever so slight ones.

[Amended pages]

# Electric Machine

The invention relates to an electric machine with a slip ring and a brush holder.

An electric machine is a rotating machine which either as generator transforms mechanical energy into electric energy, or conversely, as an electric motor transforms electric energy into mechanical energy. The electric machine comprises a rotating rotor and a resting generator. The electric contact between rotor and stator is established by brushes. Such a brush is a component of the stator. As a springily guided contact, it brings about the current transition to a moved machine part of the rotor, such as a collector or a slip ring. A brush is borne in a brush holder and is, as a rule, a press body of carbon, natural-, electro- or metal graphite.

A brush is pressed, for example by a spring, onto a slip ring of the electric machine. By the movement of the slip ring the brush is slowly eroded (abgerieben). Hereby the press body becomes smaller by a few to several millimeters per hour of operation. The material of the press body is ground into dust. The abrasion product (Abtrieb) or brush dust is carried away from the brush by the air present in the electric machine, and it is distributed in



the nearer or further environment of the brush. Here the brush as electrically conductive layer, is deposited on insulating parts of the electric machine and it causes electric sparkovers there. The brush dust is also deposited on movable parts and in bearings (lager) and causes there an increased frictional resistance.

Numerous electric machines with slip ring and brushes are known. Only by way of example, reference is made to the following documents:

Patent Abstracts of Japan, Vol. 005, No. 176 (E081), November 12, 1981 (1981-11-12) and JP 56 103951 A (Toshiba Corp.), August 19, 1981 (1981-8-19)

GB-A-1 005 433 (English Electric Company) September 22, 1965 (1965-09-22).

Underlying the invention is the problem of constructing an electric machine with a slip ring and a brush in such manner that all of the brush dust occurring is collected by a dust collecting head, so that with a line-time in use of several thousand hours no dust deposits occur.

This problem is solved by the features of the patent claim.

Because of the great distance between slip ring 23 and dust collecting head 21, during the operation of the machine much air that is carried along by the slip ring can pass into the space 30 between the dust collecting head 21 and the slip ring 23. This air can only to a small extent leave the space 30 through the narrow gap between the rear edge 29 of the dust collecting head 21 and the slip ring 23. A very much more important part of the air passes into the entry opening 25 of the dust collecting head 21, and thereby brings about a transport of the brush dust through the interior space 26 of the dust collecting head 21, to an after-engaged dust lead-off channel.

In this manner virtually all of the brush dust occurring is collected by the dust collecting head.

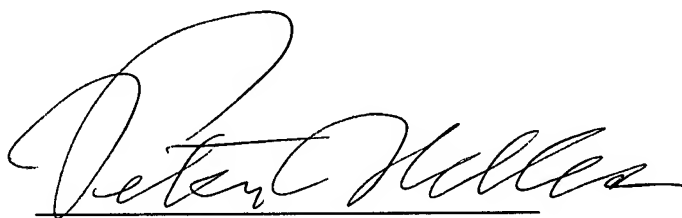
The invention is explained in detail with the aid of the drawings. Therein there is represented in detail the following:

[Continuation page 7, line 12 of the originally filed documents.]

## Patent Claim

1. Electric machine;
- 1.1 with a slip ring (1, 11, 23, 52) and a brush (24) for the establishing of an electric contact between rotor and stator of the electric machine, further with a brush holder (3, 12, 22);
- 1.2 with a dust collecting head (21) for the drawing-off of brush dust;
- 1.3 the dust collecting head (21) comprises an inlet opening (25) which as seen in rotation direction of the slip ring (1, 11, 23, 52) is arranged immediately behind the brush holder (3, 12, 22, 51);
- 1.4 the brush collecting head (6, 13, 21) and the brush holder (3, 12, 22) form a compact component with one another;
- 1.5 the brush holder and the brush holder group (3, 12, 22) respectively, are integrated into the dust collecting head (21);
- 1.6 the dust collecting head (21) encloses the brush holder and the brush holder group (3, 12, 22, 51), respectively, either completely or largely completely.

I, Peter Nelles, do hereby certify that I am an experienced translator, knowledgeable in both the English and German languages, that I have made the attached translation from German to English of Amended Patent Claim 1 and of correspondence relating thereto, and that, to the best of my knowledge and belief, it is a true and complete rendering into English of the original document in German.

A handwritten signature in cursive script, reading "Peter Nelles", written over a horizontal line.

Date: Oct. 31, 2001

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC 7 H02K5/14 H02K13/00 H01R43/00 H01R39/46  |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>IPC 7 H02K H01R   |  |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched   |  |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)<br>PAJ, EPO-Internal, WPI Data   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |  |  |
| Category *  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.  |
| X   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 005, no. 176 (E-081),<br>12 November 1981 (1981-11-12)<br>& JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP),<br>19 August 1981 (1981-08-19)<br>abstract<br>---   | 1,2,5-8  |
| X   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 01,<br>30 January 1998 (1998-01-30)<br>& JP 09 247914 A (HITACHI KIDEN KOGYO LTD), 19 September 1997 (1997-09-19)<br>abstract<br>--- | 1,6  |
| X   | GB 1 005 433 A (ENGLISH ELECTRIC COMPANY)<br>22 September 1965 (1965-09-22)<br>page 1, line 61 - line 85; figure 1<br>---<br>-/--  | 1-5,7  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</span> </div>   |  |  |
| <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div> |  |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">3 November 2000</div>  |  | Date of mailing of the international search report<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">15/11/2000</div> |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.<br>Fax: (+31-70) 340-3016   |  | Authorized officer<br><br><div style="text-align: center; font-weight: bold;">Zoukas, E</div>                                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PCT/DE 00/01316

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | US 4 621 211 A (SPIRK FRANZ)<br>4 November 1986 (1986-11-04)<br>column 3, line 20 - line 30<br>column 3, line 57 -column 4, line 11;<br>figure 1  | 1,4                   |
| A          | -----<br>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 317 (E-789),<br>19 July 1989 (1989-07-19)<br>& JP 01 085549 A (TOSHIBA CORP;OTHERS:<br>01), 30 March 1989 (1989-03-30)<br>abstract<br>----- | 1                     |

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--|--|
| JP 56103951 A                             | 19-08-1981          | NONE   |  |
| JP 09247914 A                             | 19-09-1997          | NONE   |  |
| GB 1005433 A                              |                     | NONE   |  |
| US 4621211 A                              | 04-11-1986          | DE 3418014 A<br>AT 29349 T<br>DE 3560545 D<br>EP 0161208 A<br>NO 851548 A,B, | 14-11-1985<br>15-09-1987<br>08-10-1987<br>13-11-1985<br>12-11-1985 |
| JP 01085549 A                             | 30-03-1989          | NONE   |  |

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K5/14 H02K13/00 H01R43/00 H01R39/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 005, no. 176 (E-081),<br>12. November 1981 (1981-11-12)<br>& JP 56 103951 A (TOSHIBA CORP),<br>19. August 1981 (1981-08-19)<br>Zusammenfassung     | 1,2,5-8            |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1998, no. 01,<br>30. Januar 1998 (1998-01-30)<br>& JP 09 247914 A (HITACHI KIDEN KOGYO<br>LTD), 19. September 1997 (1997-09-19)<br>Zusammenfassung | 1,6                |
| X          | GB 1 005 433 A (ENGLISH ELECTRIC COMPANY)<br>22. September 1965 (1965-09-22)<br>Seite 1, Zeile 61 - Zeile 85; Abbildung 1  | 1-5,7              |
|            | -/--   |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung befestigt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Zoukas, E



# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

ation : Aktenzeichen  
PCT/DE 00/01316

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | US 4 621 211 A (SPIRK FRANZ)<br>4. November 1986 (1986-11-04)<br>Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 30<br>Spalte 3, Zeile 57 -Spalte 4, Zeile 11;<br>Abbildung 1   | 1,4                |
| A          | -----<br>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 317 (E-789),<br>19. Juli 1989 (1989-07-19)<br>& JP 01 085549 A (TOSHIBA CORP; OTHERS:<br>01), 30. März 1989 (1989-03-30)<br>Zusammenfassung<br>----- | 1                  |

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| JP 56103951  | A | 19-08-1981                    | KEINE                             |             |                               |
| JP 09247914  | A | 19-09-1997                    | KEINE                             |             |                               |
| GB 1005433   | A |                               | KEINE                             |             |                               |
| US 4621211   | A | 04-11-1986                    | DE                                | 3418014 A   | 14-11-1985                    |
|  |   |                               | AT                                | 29349 T     | 15-09-1987                    |
|  |   |                               | DE                                | 3560545 D   | 08-10-1987                    |
|  |   |                               | EP                                | 0161208 A   | 13-11-1985                    |
|  |   |                               | NO                                | 851548 A,B, | 12-11-1985                    |
| JP 01085549  | A | 30-03-1989                    | KEINE                             |             |                               |